

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-186696  
(43)Date of publication of application : 14.07.1998

---

(51)Int.CI. G03G 5/06  
G03G 5/147  
G03G 5/147

---

(21)Application number : 08-354615 (71)Applicant : CANON INC  
(22)Date of filing : 20.12.1996 (72)Inventor : TSUJI HARUYUKI  
MORIKAWA YOSUKE  
ASANO KUMIKO

---

**(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR, PROCESS CARTRIDGE HAVING THAT ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrophotographic photoreceptor which has high durability and no accumulation of residual potential in repeated electrophotographic processes and which can maintain high image quality without causing bleeding in an image or image defects such as fog and ghost.

**SOLUTION:** This electrophotographic photoreceptor has at least a photosensitive layer and a surface protective layer in this order on a conductive supporting body, and the photosensitive layer contains oxytitanium phthalocyanine as a charge producing material having the following characteristics. The CuKa specific X-ray diffraction pattern of the oxytitanium phthalocyanine shows strong peaks at 9.5°, 24.1° and 27.3° diffraction angle ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ ) or strong peaks at 9.3°, 10.6°, 13.2°, 15.1°, 15.7°, 16.1°, 20.8°, 23.3°, 26.3° and 27.1° diffraction angle ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ ).

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 22.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-186696

(43)公開日 平成10年(1998)7月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 3 G 5/06  
 5/147  
 3 7 0  
 5 0 2  
 5 0 4

F I  
 G 0 3 G 5/06  
 5/147  
 3 7 0  
 5 0 2  
 5 0 4

審査請求 未請求 請求項の数11 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-354615

(22)出願日 平成8年(1996)12月20日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 辻 晴之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 森川 脊介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 浅野 久美子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 狩野 有

(54)【発明の名称】電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置

## (57)【要約】

【課題】高耐久で、かつ繰り返し電子写真プロセスにおいて残留電位の蓄積がなく、画像のにじみやボケ、ゴースト等の画像欠陥の生じない高品位の画質を保つことのできる電子写真感光体を提供することである。

【解決手段】導電性支持体上に少なくとも感光層及び表面保護層をこの順に有する電子写真感光体において、該感光層が電荷発生物質としてCu K $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が $9.5^\circ$ 、 $24.1^\circ$ 及び $27.3^\circ$ に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンまたはCu K $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が $9.3^\circ$ 、 $10.6^\circ$ 、 $13.2^\circ$ 、 $15.1^\circ$ 、 $15.7^\circ$ 、 $16.1^\circ$ 、 $20.8^\circ$ 、 $23.3^\circ$ 、 $26.3^\circ$ 及び $27.1^\circ$ に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを含有することを特徴とする電子写真感光体。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体上に少なくとも感光層及び表面保護層をこの順に有する電子写真感光体において、該感光層が電荷発生物質としてCuK $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が $9.5^\circ$ 、 $24.1^\circ$ 及び $27.3^\circ$ に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】 導電性支持体上に少なくとも感光層及び表面保護層をこの順に有する電子写真感光体において、該感光層が電荷発生物質としてCuK $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が $9.3^\circ$ 、 $10.6^\circ$ 、 $13.2^\circ$ 、 $15.1^\circ$ 、 $15.7^\circ$ 、 $16.1^\circ$ 、 $20.8^\circ$ 、 $23.3^\circ$ 、 $26.3^\circ$ 及び $27.1^\circ$ に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項3】 前記表面保護層が熱または光で硬化させた樹脂を主成分とする請求項1または2記載の電子写真感光体。

【請求項4】 前記表面保護層にフッ素原子含有樹脂粒子が含有されている請求項1または2記載の電子写真感光体。

【請求項5】 前記表面保護層に導電性粒子が含有されている請求項1または2記載の電子写真感光体。

【請求項6】 前記導電性粒子が金属酸化物粒子である請求項5記載の電子写真感光体。

【請求項7】 前記金属酸化物粒子が撥水処理されている請求項6記載の電子写真感光体。

【請求項8】 請求項1記載の電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項9】 請求項2記載の電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項10】 請求項1記載の電子写真感光体、帯電手段、像露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項11】 請求項2記載の電子写真感光体、帯電手段、像露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真感光体並びに該電子写真感光体を備えたプロセスカートリッジ及び電子写真装置に関する。

## 【0002】

2

【従来の技術】 電子写真感光体には、当然ながら、適用される電子写真プロセスに応じた所要の感度、電気特性及び光学特性を有することが要求される。特に繰り返し使用される感光体にあっては、感光体の表面には帯電、画像露光、トナー現像、紙への転写及びクリーニング等の電気的、機械的外力が直接加えられるために、それらに対する耐久性が要求される。具体的には、転写やクリーニング等の際の感光体表面の擦擦によって生じる表面の摩耗や傷、帯電時に発生するオゾンや帯電生成物による感光体及び電位特性の劣化等に対する耐久性が要求される。更に、トナー現像とクリーニングの繰り返しによる感光体表面へのトナー付着という問題もあり、良好なクリーニング性も要求されている。

【0003】 上記のような感光体に要求される特性を満足するために、感光層上に樹脂を主成分とする表面保護層を設ける試みがなされている。例えば、特開昭56-42863号公報及び特開昭53-103741号公報等には、硬化型樹脂を主成分とする表面保護層を設けることにより、硬度や耐摩耗性を向上させることが提案されている。

【0004】 また、より優れた画像を得るために、感光体の表面保護層には高い硬度及び優れた耐摩耗性等の特性だけでなく、表面保護層自体の抵抗が適当であることが要求される。抵抗が低すぎる場合には、静電潜像が表面保護層中を面方向に流れてしまい、画像のにじみやボケ等の問題が発生してしまう。しかしながら、表面保護層の抵抗が高すぎる場合、帯電-露光といった電子写真プロセスを繰り返すことにより、表面保護層に電荷が蓄積されていく、いわゆる残留電位の増加が起り、感光体の繰り返し使用時に電位が安定しないために、画質も不安定になる。この問題を解決するために、例えば特開昭57-30843号公報には表面保護層に導電性微粒子として金属酸化物を添加することによって層の抵抗を制御することが提案されている。

【0005】 また、金属酸化物表面の吸水性は高く、その吸水の度合により表面保護層の抵抗も変化してしまうため、抵抗が環境に依存し、導電性微粒子として金属酸化物を添加しただけでは、全環境下で適正な抵抗に抑えることは困難であった。この問題を解決するために、例えば特開昭62-295066号公報には結着樹脂中に撥水処理し分散性、耐湿性の向上した金属微粉末または金属酸化物微粉末を分散した表面保護層を設けることによって層の抵抗を制御することが提案されている。

【0006】 電子写真感光体の光導電材料としてセレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛等の無機光導電材料が従来より用いられているが、特性が劣化し易い、取り扱い上の制約が大きい等の欠点があった。

【0007】 一方、ポリビニルカルバゾール、オキサジアゾール、フタロシアニン等の有機光導電材料は無機光導電材料に比べて無公害、高生産性等の利点があった。

オキシチタニウムフタロシアニンは、特に長波長の光に対して高感度を有し、無金属フタロシアニンや銅フタロシアニン等と同様に多くの結晶形が知られている。例えば、特開昭59-49544号公報(USP4, 444, 861)、特開昭59-166959号公報、特開昭61-239248号公報(USP4, 728, 592)、特開昭62-67094号公報(USP4, 664, 997)、特開昭63-366号公報、特開昭63-116158号公報、特開昭63-198067号公報及び特開昭64-17066号公報に各結晶形の異なるオキシチタニウムフタロシアニンが報告されている。

【0008】しかしながら、オキシチタニウムフタロシアニンを光導電材料として用いた感光層の上に表面保護層を設けた電子写真感光体を用いた場合、次のような問題があった。即ち、連続プリント時の明部電位、残留電位の変化により引き起こされる現象である。例えば、現在プリンターでよく使用されている暗部電位部分を非現像部とし、明部電位を現像部とする現像プロセス(反転現像系)で使用した場合に、前プリント時に光が当たったところに履歴が残り、次プリント時に全面黒画像やハーフトーン画像を撮ると、前プリント時に光が当たった部分が黒く浮き出たり、白く抜けたりするいわゆるゴースト現象が顕著に現れるという問題があった。

【0009】近年の更なる高画質化、高耐久化に伴い、より優れた耐久性を有し、優れた画像を安定して提供できる電子写真感光体が検討されている。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高耐久で、かつ繰り返し電子写真プロセスにおいて残留電位の蓄積がなく、画像のにじみやボケ、ゴースト等の画像欠陥の生じない高品位の画質を保つことのできる電子写真感光体を提供すること、更に、本発明の目的は該電子写真感光体を適用したプロセスカートリッジ並びに電子写真装置を提供することである。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、導電性支持体上に少なくとも感光層及び表面保護層をこの順に有する電子写真感光体において、該感光層が電荷発生物質としてCuK $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が $9.5^\circ$ 、 $24.1^\circ$ 及び $27.3^\circ$ に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを含有することを特徴とする電子写真感光体から構成される。

【0012】また、本発明は、導電性支持体上に少なくとも感光層及び表面保護層をこの順に有する電子写真感光体において、該感光層が電荷発生物質としてCuK $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が $9.3^\circ$ 、 $10.6^\circ$ 、 $13.2^\circ$ 、 $15.1^\circ$ 、 $15.7^\circ$ 、 $16.1^\circ$ 、 $20.8^\circ$ 、 $23.3^\circ$ 、 $26.3^\circ$ 及び $27.1^\circ$ に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを含有することを特徴とする電子写真感

光体から構成される。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明において用いる導電性支持体は導電性を有するものであれば、何れのものでもよく、例えばアルミニウム、クロム、ニッケル、ステンレス、銅及び亜鉛等の金属や合金、アルミニウムや銅等の金属箔をプラスチックフィルムにラミネートしたもの、アルミニウム、酸化インジウム及び酸化スズ等をプラスチックフィルムに蒸着したもの、あるいは、導電性物質を単独または適当な接着樹脂と共に塗布して導電層を設けた金属、プラスチックフィルム及び紙等が挙げられる。

【0014】この導電層に用いられる導電性物質としては、アルミニウム、銅、ニッケル及び銀等の金属粉体、金属箔及び金属繊維、酸化アンチモン、酸化インジウム及び酸化スズ等の導電性金属酸化物、ポリピロール、ポリアニリン及び高分子電解質等の高分子導電材料、カーボンブラック、グラファイト粉体及び有機もしくは無機の電解質またはこれらの導電性物質で表面を被覆した導電性粉体等が挙げられる。

【0015】導電性支持体の形状としては、ドラム状、シート状及びベルト状等が挙げられるが、適用される電子写真装置に最も適した任意の形状であることが好ましい。

【0016】導電性支持体と感光層との間に下引き層を設けてもよい。下引き層は、感光層との界面での電荷注入制御をするバリアー層や接着層として機能する。下引き層は主に接着樹脂からなるが、前記金属や合金、またはそれらの酸化物、塩類及び界面活性剤を含んでもよい。

【0017】下引き層を形成する接着樹脂としては、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアクリレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリブタジエン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリイミド、フェノール樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、アリル樹脂、アルキド樹脂、ポリアミドイミド、ポリサルホン、ポリアリルエーテル、ポリアセタール及びブチラール樹脂等が挙げられる。下引き層の膜厚は、好ましくは $0.05 \sim 7 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ である。

【0018】本発明の電子写真感光体の感光層の構成は、電荷発生物質と電荷輸送物質を同一の層に含有する単層型、あるいは電荷輸送物質を含有する電荷輸送層と電荷発生物質を含有する電荷発生層に機能分離された積層型のいずれでもよい。

【0019】以下、積層型の感光層について説明する。積層型の感光層の構成としては、電荷発生層上に電荷輸送層を積層するものと、電荷輸送層上に電荷発生層を積層するものがある。

【0020】本発明における電荷発生層は、電荷発生物

質を蒸着、スパッター等の方法で成膜した均一な層として形成される、あるいは電荷発生物質を結着樹脂に分散した分散液を塗布乾燥することにより形成される。

【0021】電荷発生物質としては、例えば特開平3-21746号公報に記載されるような、CuK $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が9.5°、24.1°及び27.3°に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニン(図1)または、例えば特開昭62-67094号公報に記載されるような、CuK $\alpha$ 特性X線回折における回折角( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )が9.3°、10.6°、13.2°、15.1°、15.7°、16.1°、20.8°、23.3°、26.3°及び27.1°に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニン(図2)を用いる。

【0022】結着樹脂としては、従来用いられる電荷発生層用の樹脂を用いることができ、例えば、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール等のポリビニルアセタール樹脂、ポリスチレン、アクリル樹脂、セルロースエステル、セルロースエーテル、ポリエステル、ポリカーボネート、フェノキシ樹脂、ウレタン樹脂及びエポキシ樹脂等が挙げられる。

【0023】また、電荷発生層には、例えば2,4,7-トリニトロフルオレノン、テトラシアノキノジメタン等の電子受容性物質、カルバゾール、インドール、イミダゾール、オキサゾール、ピラゾール、オキサジアゾール、ピラゾリン、チアジアゾール等の複素環化合物、アニリン誘導体、ヒドラン化合物、芳香族アミン誘導体、スチルベン誘導体あるいはこれらの化合物からなる基を主鎖もしくは側鎖に有する重合体等の電子供与性物質が添加されていてもよい。電荷発生層の膜厚は10μm以下であることが好ましく、特に0.05~2μmであることが好ましい。

【0024】本発明における電荷輸送層は、電荷輸送物質を成膜性を有する樹脂に適当な溶剤を用いて溶解した塗工液を塗布、乾燥することによって形成される。電荷輸送物質としては、例えばカルバゾール、インドール、イミダゾール、チアゾール、オキサジアゾール、ピラゾール、ピラゾリン等の複素環を有する化合物、フェニルアミン、ジフェニルアミン、トリフェニルアミン等のアニリン誘導体、ヒドラン誘導体、スチルベン誘導体及びこれらの化合物からなる基を主鎖あるいは側鎖に有する重合体等の電子供与性物質が挙げられる。結着樹脂としては、従来用いられる電荷輸送層用の樹脂を用いることができ、例えば、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリアリレート、アクリル樹脂、スチレン樹脂及びシリコーン樹脂等の熱可塑性樹脂や硬化性の樹脂が挙げられる。電荷輸送層の膜厚は5~40μmが好ましく、特に10~30μmが好ましい。

【0025】次に、単層型の電子写真感光体における感光層について説明する。単層型感光層は、電荷発生物質

及び電荷輸送物質を前記樹脂に溶解、分散した液を塗布、乾燥することによって形成される。単層型感光層の膜厚は5~40μm、特に10~30μmが好ましい。

【0026】本発明の電子写真感光体における表面保護層は、熱または光で硬化させることにより得られる樹脂を主成分とする。樹脂としては、例えばポリビニルアセタール、ポリスチレン、アクリル樹脂、セルロースエステル、セルロースエーテル、ポリエステル、ポリカーボネート、フェノキシ樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリアリレート、スチレン樹脂及びシリコーン樹脂等の熱可塑性樹脂や硬化性の樹脂が挙げられる。より高い硬度及び優れた耐摩耗性を得るために、光でモノマーまたはオリゴマーを硬化させることが好ましく、また、更にモノマーやオリゴマーとしてはアクリロイル基やメタクリロイル基を有するものが好ましい。モノマーまたはオリゴマーを硬化させる際には光開始剤を用いてもよい。光開始剤の添加量はモノマーまたはオリゴマーの全重量に対し、0.1~150重量%が好ましく、特に0.5~100重量%であることが好ましい。

【0027】本発明の電子写真感光体の表面保護層は、表面保護層の抵抗を調節するという観点から、金属酸化物粒子等の導電性粒子を分散含有することが好ましい。導電性金属酸化物としては、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化ビスマス、インジウムをドープした酸化スズ、アンチモンをドープした酸化スズ及び酸化ジルコニウム等の粒子が挙げられる。これらの金属酸化物は一種類もしくは二種類以上を混合して用いる。二種類以上を混合した場合には固溶体または融着の形をとってもよい。金属酸化物粒子の含有量は表面保護層の全重量に対し、5~90重量%が好ましい。5重量%未満では表面保護層としての抵抗値が高くなりすぎることがあり、90重量%より多いと感光体表面層として低抵抗となり易く、帯電能の低下やピンホールの原因となることがある。

【0028】また、導電性金属酸化物の吸水性を下げ表面保護層の抵抗の環境変動を抑えるという観点から、金属酸化物表面を撥水処理することが好ましい。撥水処理に用いられる処理剤としてはチタネート系カップリング剤、フッ素含有シランカップリング剤、フッ素変性シリコーンオイル、フッ素系界面活性剤及びアセトアルコキシリアルミニウムジイソプロピレート等の化合物が挙げられる。

【0029】表面保護層に導電性粒子を分散する場合、分散粒子による入射光の散乱を防ぐためには、粒子系が入射光の波長よりも小さいことが好ましく、一般には数平均粒径で0.3μm以下が好ましい。

【0030】また、残留トナーを除去するためのクリーニングプロセスの中で、最も一般的なブレードクリーニング方式はブレード反転の問題が常につきまとう。これ

は感光体表面とブレードの間の摩擦力が非常に高いため生じる問題であり、ある閾値を越えた時にブレード反転が生じる。そこで、本発明における表面保護層において、感光体表面の摩擦力を下げるために表面保護層にフッ素原子含有樹脂微粒子のような潤滑剤を含有させることが好ましい。

【0031】かかるフッ素原子含有樹脂としては、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリジクロロジフルオロエチレン、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体及びテチラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体からなる群から選ばれた一種類または二種類以上から構成されている樹脂が挙げられる。市販のフッ素原子含有樹脂微粒子をそのまま用いることも可能である。分子量は0.3万～500万であることが好ましい。粒径は0.01～10μmであることが好ましく、特には0.05～2.0μmであることが好ましい。

【0032】また、本発明においては、分散性、接着性及び耐環境性等も更に向上させるため、表面保護層に各種カップリング剤や酸化防止剤を添加してもよい。

【0033】本発明における表面保護層の膜厚は0.1～10μmが好ましく、特には5～7μmであることが好ましい。

【0034】上記の各種層は、蒸着や塗布により形成することができる。特に塗布による方法は、薄膜から厚膜まで広い範囲で、しかも、様々な組成の膜の形成が可能であるので好ましい。塗布方法としては、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、ビームコーティング法、バーコーティング法、ブレードコーティング法及びローラーコーティング法等が挙げられる。

【0035】また、本発明は前記本発明の電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジから構成される。

【0036】また、本発明は、前記本発明の電子写真感光体、帯電手段、像露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置から構成される。

【0037】図3に本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成を示す。図において、1はドラム状の本発明の電子写真感光体であり、軸2を中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。感光体1は回転過程において、一次帯電手段3によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで、スリット露光やレーザービーム走査露光等の像露光手段(不図示)からの画像露光光4を受

ける。こうして感光体1の周面に静電潜像が順次形成されていく。

【0038】形成された静電潜像は、次いで現像手段5によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不図示の給紙部から感光体1と転写手段6との間に感光体1の回転と同期取りされて給送された転写材7に、転写手段6により順次転写されていく。像転写を受けた転写材7は感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けることにより複写物(コピー)として装置外へプリントアウトされる。像転写後の感光体1の表面は、クリーニング手段9によって転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段(不図示)からの前露光光10により除電処理がされた後、繰り返し画像形成に使用される。なお、一次帯電手段3が帯電ローラー等を用いた接触帯電手段である場合は、前露光は必ずしも必要ではない。

【0039】本発明においては、上述の感光体1、一次帯電手段3、現像手段5及びクリーニング手段9等の構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このプロセスカートリッジを複写機やレーザービームプリンター等の電子写真装置本体に対して着脱可能に構成してもよい。例えば一次帯電手段3、現像手段5及びクリーニング手段9の少なくとも1つを感光体1と共に一体に支持してカートリッジ化し、装置本体のレール12等の案内手段を用いて装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ11とができる。また、画像露光光4は、電子写真装置が複写機やプリンターである場合には、原稿からの反射光や透過光を用いる、あるいは、センサーで原稿を読み取り、信号化し、この信号に従って行われるレーザービームの走査、LEDアレイの駆動及び液晶シャッターアレイの駆動等により照射される光である。

#### 【0040】

##### 【実施例】

###### 実施例1

30φ、254mmのアルミニウムシリンダーに平均膜厚10μmの陽極酸化被膜を形成した後、封孔処理を行い水洗、乾燥した。

【0041】次に、CuK $\alpha$ 特性X線回折における回折角(2θ±0.2°)9.5°、24.1°及び27.3°に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニン10部にn-ブロパノール200部を加え粉碎、微粒化分散処理を行った。次いで、ポリビニルブチラール(商品名デンカブチラール#-6000、電気化学工業(株)製)を5部含む10%n-ブロパノール溶液と混合し、電荷発生層用塗工液を調製した。この塗工液を前記アルミニウムシリンダー上に浸漬コーティング法で塗布、乾燥し、膜厚0.2μmの電荷発生層を形成した。

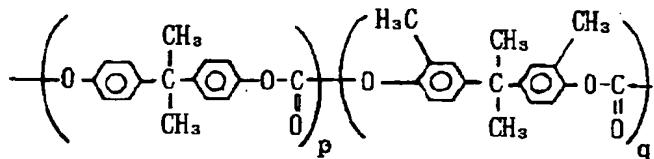
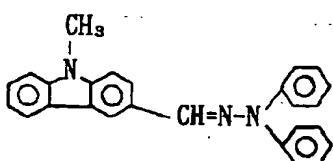
【0042】次に、下記構造式(1)で示される化合物70重量部と下記構造式(2)で示される化合物20重

9

量部、下記構造式(3)で示される化合物1.7重量部及び下記構造式(4)(繰り返し構造単位のモル比率为 $p/q = 1/1$ 、粘度平均分子量31000)で示されるポリカーボネート樹脂100重量部を1.4ジオキサン1000重量部に溶解させ、電荷輸送層用塗工液を調製した。塗工液を前記電荷発生層上に浸漬コーティング法で塗布、乾燥し、膜厚20μmの電荷輸送層を形成した。

【0043】構造式(1)

【化1】



【0044】次に表面保護層用塗工液を下記の手順により調製した。平均粒径0.02μmのアンチモン含有酸化スズ微粒子(商品名T-1、三菱マテリアル(株)製)100重量部、(3,3,3-トリフルオロプロピル)トリメトキシシラン(信越化学(株)製)30重量部、95%エタノール5%水溶液300重量部をミリン

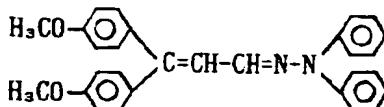
光重合開始剤としての2-メチルチオキサントン0.5重量部、前記表面処理を行ったアンチモン含有酸化スズ粒子35重量部及びエタノール300重量部を混合してサンドミル装置で9.6時間分散した分散液に四フッ化エチレン樹脂粒子(商品名ルブロンL-2、ダイキン工業(株)製)25重量部を混合してサンドミル装置で8時間分散することにより表面保護層用塗工液を調製した。この塗工液を前記電荷輸送層上に浸漬コーティング法で塗布して成膜し、乾燥後高圧水銀灯にて800mW/cm<sup>2</sup>の光強度で1.5秒間紫外線照射して、膜厚3μmの保護層を形成し、電子写真感光体を作成した。

【0046】作成した電子写真感光体を23.5℃、52%RH下で一晩放置後、レーザービームプリンター(商品名LB P-E X、キヤノン(株)製)に装着し、残留電位を測定した。測定は、現像器、クリーナーを外したカートリッジを用意し、暗部電位が-700Vになるように帶電設定を行い、明部電位が-150Vになるようにレーザー光量を調整して、明部電位を5枚プリント

10

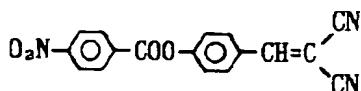
構造式(2)

【化2】



構造式(3)

【化3】



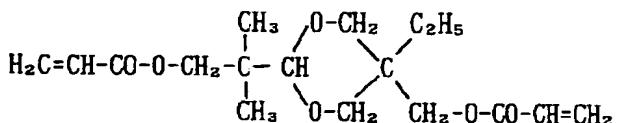
構造式(4)

【化4】

グ装置で1時間ミリング処理した溶液をろ過しエタノールで洗浄後、乾燥し、120℃1時間の加熱処理することにより、微粒子の表面処理を行った。

【0045】次に結着樹脂として下記構造式(5)で示されるアクリルモノマーを25部、構造式(5)

【化5】



ト相当流し、5枚目の電位をV1とし、その後レーザーを照射したまま一次帶電を切り、5回転目の電位を残留電位とした。

【0047】次に10000枚通紙耐久を行い、上記と同様の方法で耐久直後の残留電位V1を測定した。

【0048】また、上記耐久前後での画像評価も行った。評価画像は5mm×5mmの塗りつぶしの四角形を縦横1cmの間隔で画像上に均一になるように電子写真感光体の一周分形成した後、1ドット1スペースのドット密度の画像を形成したものをサンプリングした。そしてこの画像の1ドット1スペースのドット密度の画像の部分が均一であるかどうか、即ち、前のプロセスで5mm×5mmの塗りつぶしの四角形の潜像を形成された部分の白抜け(ゴースト現象)の有無で判断した。評価結果を表1に示す。ただし、表中のゴースト結果において、○はゴースト無し、×はゴースト有りを表わす。

【0049】実施例2

電荷発生物質としてCuK $\alpha$ 特性X線回折における回折

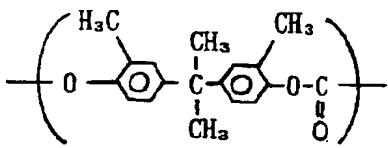
11

角 ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )  $9.3^\circ$ 、 $10.6^\circ$ 、 $13.2^\circ$ 、 $15.1^\circ$ 、 $15.7^\circ$ 、 $16.1^\circ$ 、 $20.8^\circ$ 、 $23.3^\circ$ 、 $26.3^\circ$  及び  $27.1^\circ$  に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを用いた他は、実施例 1 と同様にして、電荷発生層までを形成した。

【0050】次に、構造式 (4) で示されるポリカーボネート樹脂を下記構造式 (6) で示されるポリカーボネート樹脂に代えた他は、実施例 1 と同様にして電荷輸送層用塗工液を調製し、塗工液を前記電荷発生層上に浸漬コーティング法で塗布、乾燥し、膜厚  $20 \mu\text{m}$  の電荷輸送層を形成した。

構造式 (6)

【化6】



【0051】次に、実施例 1 と同様にして表面保護層を形成し、電子写真感光体を作成し、同様に評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0052】実施例 3

実施例 1 において、電荷輸送層用塗工液の調製に用いた構造式 (4) で示されるポリカーボネート樹脂を構造式 (6) で示されるポリカーボネート樹脂に代えた他は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0053】実施例 4

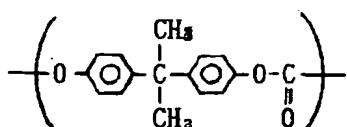
実施例 2 において、電荷輸送層用塗工液の調製に用いた構造式 (6) で示されるポリカーボネート樹脂を構造式 (4) で示されるポリカーボネート樹脂に代えた他は、実施例 2 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0054】実施例 5

実施例 1 において、電荷輸送層用塗工液の調製に用いた構造式 (4) で示されるポリカーボネート樹脂を下記構造式 (7) で示されるポリカーボネート樹脂に代えた他は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

構造式 (7)

【化7】



【0055】実施例 6

実施例 2 において、電荷輸送層用塗工液の調製に用いた

12

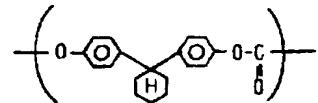
構造式 (6) で示されるポリカーボネート樹脂を下記構造式 (7) で示されるポリカーボネート樹脂に代えた他は、実施例 2 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0056】実施例 7

実施例 1 において、電荷輸送層用塗工液の調製に用いた構造式 (4) で示されるポリカーボネート樹脂を下記構造式 (8) で示されるポリカーボネート樹脂に代えた他は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

構造式 (8)

【化8】



【0057】実施例 8

実施例 2 において、電荷輸送層用塗工液の調製に用いた構造式 (6) で示されるポリカーボネート樹脂を下記構造式 (8) で示されるポリカーボネート樹脂に代えた他は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0058】比較例 1

電荷発生物質として  $\text{Cu K}\alpha$  特性 X 線回折における回折角 ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ ) が  $7.6^\circ$ 、 $10.2^\circ$ 、 $22.5^\circ$ 、 $25.3^\circ$  及び  $28.6^\circ$  に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを用いた他は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0059】比較例 2

電荷発生物質として  $\text{Cu K}\alpha$  特性 X 線回折における回折角 ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ ) が  $7.6^\circ$ 、 $10.2^\circ$ 、 $22.5^\circ$ 、 $25.3^\circ$  及び  $28.6^\circ$  に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを用いた他は、実施例 2 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0060】比較例 3

電荷発生物質として  $\text{Cu K}\alpha$  特性 X 線回折における回折角 ( $2\theta \pm 0.2^\circ$ ) が  $7.1^\circ$ 、 $10.4^\circ$ 、 $24.8^\circ$  及び  $27.4^\circ$  に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニンを用いた他は、実施例 1 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0061】比較例 4

電荷発生物質として X 型無金属フタロシアニンを用いた他は、実施例 2 と同様にして電子写真感光体を作成し、評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0062】

【表1】

	電位特性						画像特性	
	初期 (-V)			1万枚後 (-V)			ゴースト	
	Vd	V1	Vs1	Vd	V1	Vs1	初期	1万枚後
実施例 1	700	150	50	705	150	55	○	○
実施例 2	700	150	65	700	150	70	○	○
実施例 3	700	150	60	700	155	60	○	○
実施例 4	700	150	70	700	155	70	○	○
実施例 5	700	150	50	695	155	60	○	○
実施例 6	700	150	60	705	150	65	○	○
実施例 7	700	150	55	695	150	55	○	○
実施例 8	700	150	65	695	155	70	○	○
比較例 1	700	150	80	695	190	120	○	×
比較例 2	700	150	85	705	185	115	○	×
比較例 3	700	150	95	705	230	195	×	×
比較例 4	700	150	115	710	220	170	×	×

## 【0063】

【発明の効果】本発明の電子写真感光体は、感光層に特定のオキシチタニウムフタロシアニンを含有することにより、高湿下においてもボケ、流れがなく、高精細な画像が得られ、耐摩耗性の低下や残留電位増大によるトナーベリ等の画像欠陥がなく、また繰り返し使用時の残留電位の蓄積が低減された、高耐久、かつ、初期から繰り返し使用後までゴースト等の画像欠陥が生じず、高品位を保つことができるという顕著な効果を奏する。また、該電子写真感光体はカートリッジ及び電子写真装置に装着して同様に優れた効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に用いられるオキシチタニウムフタロシアニンのCuK $\alpha$ 特性X線回折図。

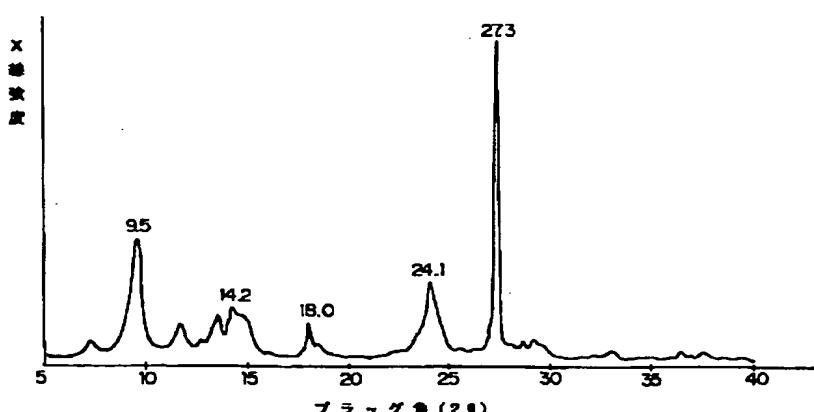
【図2】本発明に用いられるオキシチタニウムフタロシアニンのCuK $\alpha$ 特性X線回折図。

【図3】本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成を示す図。

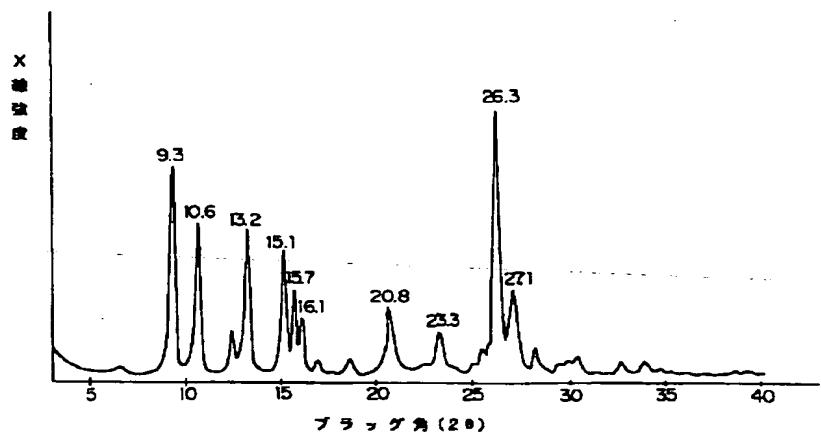
## 【符号の説明】

- 1 本発明の電子写真感光体
- 2 軸
- 3 一次帯電手段
- 4 画像露光光
- 5 現像手段
- 6 転写手段
- 7 転写材
- 8 像定着手段
- 9 クリーニング手段
- 10 前露光光
- 11 プロセスカートリッジ
- 12 レール

## 【図1】



【図2】



【図3】

